

INTOXICAȚIA PRIN PLUMB (SATURNISM) CLASIFICARE, ETIOLOGIE, DIAGNOSTICUL POZITIV, TRATAMENTUL ȘI PROFILAXIA.

Autor: Cobîleanski E, conf.univ.

Intoxicația profesională cu plumb (Saturnismul)

- Folosirea plumbului de om datează de peste 2000 ani. Intoxicațiile cu plumb se cunosc încă din antichitate, Hipocrate fiind primul care a descris în mod magistral colica saturnină. De pe primul loc în morbiditatea profesională deținut în sec.19, saturnismul a ajuns actualmente pe locul trei după pneumoconize și intoxicațiile profesionale cu solvenți organici. Aceasta, datorită modificării proceselor tehnologice care au redus substanțial riscul de intoxicație, controlului medical în întreprinderi și mijloacelor perfecționate de diagnostic și tratament. În industrie intoxicația se poate produce cu Pb metalic, compușii săi anorganici și organici.

Definiția Plumbului:

- **Plumbul** este un metal alb-cenușiu cu mare densitate făcând astfel de categorie metalelor grele bivalente. În starea de metal solid este moale, maleabil, ușor de tras în folii subțiri. Se oxidează rapid pe suprafața de contact cu aerului. Este solubil în acid azotic și acizi organici, alimente acide, apă cu conținut de nitrați și săruri de amoniu, dar este foarte rezistent la acțiunea acidului sulfuric.

Răspândirea în mediu Pb:

Plumbul este larg răspândit în mediul ambiental. Se găsește în :

- ✗ Apa mărilor
- ✗ Aer
- ✗ Sol
- ✗ Plante
- ✗ Organismul animalelor
- ✗ Alimente
- ✗ Scoarța terestră
- ✗ Minereuri metalifere

Aplicații comerciale și industriale unde se găsește Pb:

- ✗ Pb poate fi prezent în:
- ✗ Lacuri și vopsele
- ✗ Baterii
- ✗ Pigmenți
- ✗ Insecticide
- ✗ Materiale plastice și ceramice
- ✗ Echipamente medicale
- ✗ Armament
- ✗ Benzină
- ✗ Industria sudurii.

Locuri de muncă cu risc de expunere a Plumbului:

- ✗ Extracția minereurilor cu conținut de Pb
- ✗ Topirea Pb și aliajelor de Pb
- ✗ Colectarea și topirea materialelor vechi care conțin Pb
- ✗ Sudarea plăcilor de Pb
- ✗ Industria acumulatorilor, grafică, chimică
- ✗ Căptușirea și repararea rezervoarelor de acizi cu plăci de Pb
- ✗ Industria ușoară și mentară
- ✗ Confecționarea tuburilor de Pb
- ✗ Cositoare cu aliaj de Pb
- ✗ Fabricarea alicelor și sticlei de Pb
- ✗ Prepararea și utilizarea vopselelor cu Pb
- ✗ Fabricarea explozibililor, carburanților, industria maselor plastice etc.

ETIOLOGIE

A. Factorul etiologic principal: Pb.

- Plumbul nu se găsește ca atare în stare naturală, ci numai în minereuri. Cel mai important minereu de plumb este galena (sulfura de plumb), din care se extrage plumbul metalic.
- **Plumbul metalic:**
 - se topește la 327°C
 - emite vapori la 450°C

REPREZENTANȚI

➤ **Oxizii de plumb:**

- monoxidul de plumb, PbO = litarga sau masicot (galben)
- tetraoxidul de plumb, Pb_3O_4 = minium de plumb (rosu)

➤ **Săruri anorganice de plumb:**

- carbonatul de plumb, $PbCO_3$ = ceruzita
- carbonatul bazic de plumb, $2PbCO_3 + Pb(OH)_2$ + ceruza (plumb alb)
- cromatul de plumb, $PbCr_2O_3$ (galben)
- azida de plumb, $Pb(N_3)_2$

➤ **Săruri organice de plumb:**

- tetraetilul și tetrametilul de plumb $Pb(C_2H_5)_3$

- stearat de plumb
- naftenat de plumb

Factori etiologici predispozanti (secundari)

A. Aparținând de organism:

- ✗ efort fizic intens
- ✗ surmenaj
- ✗ subnutriție
- ✗ alcoolism
- ✗ viroze
- ✗ apariția acidozei metabolice

B. Aparținând mediului de muncă sau unor aspecte organizatorice:

- ✗ spații închise neventilate
- ✗ ventilație deficitară
- ✗ nerespectarea igienei individuale
- ✗ nerespectarea regulilor de protecție a muncii
- ✗ nefolosirea de echipamente individuale de protecție specifice.

Timp de expunere probabil până la apariția intoxicațiilor: de la 2-3 luni până la 2-3 ani (în funcție de cantitatea de plumb absorbită și de particularitățile individuale: prezența factorilor favorizanți).

Căile de pătrundere:

1. **Respiratorie** - calea majoră de pătrundere, rata depunerii oscilează între 30-85%, jumătate din rata expusă se regăsește în sânge peste 50 ore, restul se depune în țesuturi sau este eliminat
2. **Digestivă**- nerespectarea măsurilor igienice la locul de muncă – mâini nespălate, păstrarea alimentelor la locul de lucru, fumatul în timpul lucrului
3. **Tegumentară**-numai în cazul compușilor organici liposolubili- stearatul, naftenatul, tetraetilul și tetrametilul de Pb. Plumbul metallic nu se absoarbe prin piele.

Mecanism de acțiune:

- ✘ Plumbul pătrunde în organism pe cale respiratorie sub formă de vapori și pulberi și pe cale digestivă, dar absorbția este limitată la cca 2% din cantitatea ingerată.
- ✘ O mare parte este transformat în tubul digestiv, în sulfura de plumb insolubilă, de culoare neagră. Asupra tubului digestiv plumbul produce efect caustic.
- ✘ Prin piele intactă plumbul nu se absoarbe (excepție - tetraetilul de plumb-
poate străbate pielea intactă).
- ✘ Circulația are loc sub formă coloidală de trifosfat bazic de Pb, legat de
eritrocite.
- ✘ Depozitarea se face în oase sub formă netoxică, metabolismul său fiind
asemănător cu cel al calciului.
- ✘ Depunerea Pb în trabeculele osoase, reprezintă un mecanism de inactivare prin sechetrarea sa într-un compartiment biologic cu o sensibilitate scăzută față de acțiunea lui toxică.

PATOGENEZA

Pb acționează prin mecanisme enzimaticе, preponderent prin inhibiția **grupelor SH** ale componentei proteice ale enzimei. Pb inhibă sinteza hemului, blocând enzimele care catalizează trecerea de lacoproporfină la protoporfirină. Prin acest mecanism, intoxicația cu Pb realizează anemia hipocromă hipersideremică, numita acrestică.

Excesul de Pb în sînge, determină fenomene toxice prin următoarele mecanisme:

- ✘ Agresiune directă pe țesutul hemopoietic urmată de inhibiția hemoglobinosintezei;
- ✘ Acțiune directă asupra membranei eritrocitare urmată de fragilizarea hematiilor, reducerea duratei lor de viață și hemoliza intravasculară precoce;
- ✘ Acțiune pe cromozomii urmată de alterarea materialului genetic, ceea ce la femei tinere determină
sterilitate, avorturi sau feți morți cu malformații congenitale;
- ✘ Acțiune nefrotoxică directă precum și lezarea mitocondriilor celulelor tubiilor renali, ceea ce reprezintă
substratul morfofiziopatologic al nefropatiei saturnine;
- ✘ Acțiune neurotoxică pe sistemul nervos central și periferic;
- ✘ Acțiune nocivă pe sistemul cardiovascular.

- ✗ Ioni de plumb aflați în exces în sângele periferic inhibă cel puțin trei enzime de pe lanțul de sinteză al hemului:
- ✗ Dehidraza acidului aminolevulinic care prezidează conversiunea acidului aminolevulinic în porfobilinogen,
- ✗ Coproporfirinogenaza care permite conversiunea coproporfirinei III în protoporfirinogen
- ✗ Hemsintetaza care favorizează integrarea fierului activat (Fe^{2+}) în structura tetrapirolică a protorfirinei IX pentru a rezulta hemul.

Efectul Pb asupra funcției renale:

Din punct de vedere clinico-funcțional s-au descris două tipuri de manifestare a nefrotoxicității plumbului:

- **Nefrotoxicitatea acută**-apar modificări morfologice și funcționale la nivelul tubilor renali proximali
 - Ca consecință scade transportul transtubular al ionilor cu hiperaminoacidurie, glucozurie;
 - Aceste modificări sunt consecința alterării funcției respiratorii a mitocondriilor și fosforilării oxidative din celulele tubilor proximali;
- **Nefrotoxicitatea cronică** – consecința cronicizării nefropatiei acute sau a dezvoltării progresive a nefropatiei cronice
 - Cu avansarea nefropatiei apare atrofia tubulară și fibroza interstițială apoi se asociază scăderea ratei filtrării glomerulare și creșterea azotului seric;
 - Pe lângă afectarea tubulară se modifică și vasele glomerulare;
 - Pb produce efecte asupra metabolismului ADN și ARN cu creșterea elinărilor urinare de acid N- aminoizobutric (ABA care este un produs al degradării timidinei, constituant al ADN și ARN).

Efectul asupra eritropoezei:

- Afectează eritropoeza
- Inhibă sinteza hemului din eritroblastul măduvei osoase
- Pb blochează activitatea unora din enzimele lanțului de biosinteză a hemului (ALAdhidraza, coproporfirinogenoxidaza, hemsintetaza, PBG-dezaminaza).

Consecințele afectării enzimatic:

- ✗ Creșterea nivelului ALA în sânge și eliminării prin urină
- ✗ Creșterea nivelului coproporfirinogenului III în hematii și a coproporfirinei în urină
- ✗ Creșterea nivelului de protoporfirină IX în hematii
- ✗ Creșterea în urină a porfobilinogenului și uroporfirinei

- ✘ Creșterea nivelului fierului seric total

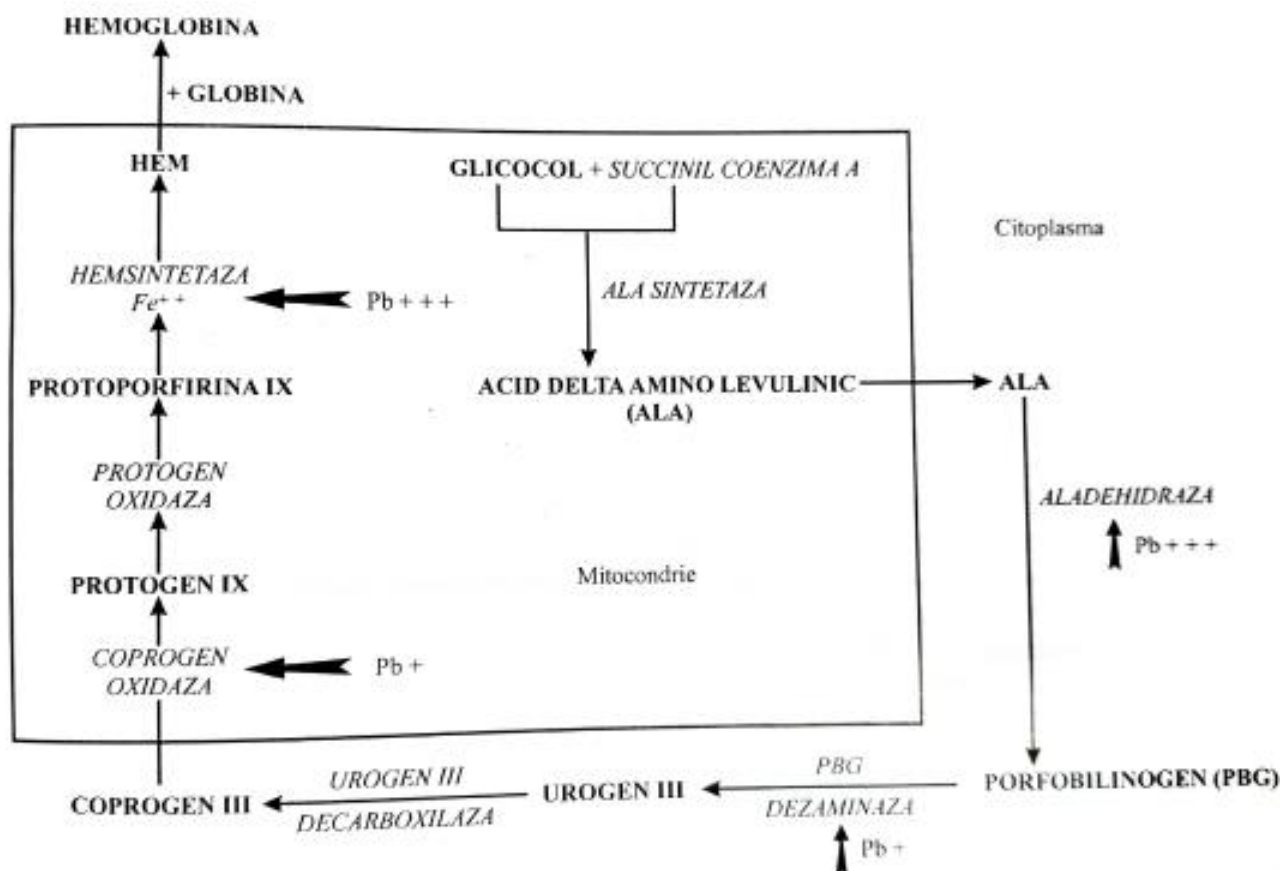


Fig.1 Biosinteza hemului și zonele de atac ale plumbului . Săgețile și +reprezintă locul acțiunii inhibitoare a plumbului și gradul inhibiției.

(Schema adaptată după Granick cit.34 și M.Duc)

Efectul Pb asupra TA:

- ✘ Tulburarea sintezei eicosanoidelor în țesutul renal
- ✘ Creșterea producerii tromboxanului (vasoconstricție) cu scăderea producerii de PG E și G, ketoprostaglandinei F (vasodilatație)
- ✘ Depleția de prostaglandine crește retenția de sodiu și intensifică răspunsul presor la angiotensina II și vasopresină – se instalează HTA esențială
- ✘ Scăderea calicreinei urinare

- ✗ Pb acționează asupra renină-angiotensină-aldosteron cu creșterea

activității reninei plasmatică, angiotensinei și enzimei de conversie

- ✗ Relația cu TA depinde de doză. La expuneri mici, persoanele afectate pot avea o activitate reninică plasmatică crescută. În expunerile severe – activitatea acesteia poate fi normală sau chiar scăzută

Efectul asupra metabolismului vitaminei D:

- Fiziologic sinteza vit. D necesită o hidroliză preentă în rinichi care transformă 25-hidroxitaminala D în 1,25-dihidroxitaminala D care, facilitează absorbția Ca la nivelul intestinului
- Plumbul produce efect inhibitor asupra hidroxilazei care prezidează formarea vit. D
- Pb reduce excreția de acid uric urinar cu creșterea consecutivă a concentrației acidului uric sanguin (nivelul plumburiei provocate este mai mare la pacienții cu gută care au nefropatie)
- Pb alterează receptivitatea musculaturii netede a vaselor față de stimulii vasoactivi cu creșterea consecutivă a răspunsului la stimularea alfa 2- adrenoreceptorilor colinergici și dopaminergici cardiaci și vasculari
- Pb poate altera funcțiile legate de de Ca ale musculaturii netede vasculare, prin scăderea ATP-azei și stimularea pompei Na/Ca

Efecte asupra reproducerii și carcinogenezei:

- Reducerea numărului de nașteri în familiile membrii cărora au fost expuși
- acțiunii Pb
- Creșterea numărului nașterilor premature, ruptura prematură a membranei, modificări spermatice (mobilitate, morfologie, densitate)
- S-a demonstrat experimental îmbunătățirea parametrilor spermatici odată cu scăderea concentrației sanguine a Pb și a zinc protoporfirinei
- Există riscul aparițiilor anomaliilor congenitale cardiovasculare la noi
- născuții a căror părinții au fost expuși la cantități importante de Pb.
- Pb crește incidența tumorilor renale consecutiv administrării de substanțe
- dovedit cancirogene (N-etil-N-hidroxietilnitrozamina)
- Aceasta se datorește proliferării celulelor tubulare renale.

Efecte asupra funcției tiroidiene și sistemului imunitar:

- Pb produce diminuarea captării iodului la nivelul tiroidei cu scăderea tiroxinei serice sub 60 mcg%
- Pe de altă parte hipertiroidismul poate produce mobilizarea Pb depozitat în oase inducând fenomene clinice de intoxicație

- Referitor la sistemul imunitar s-a înregistrat scăderea procentului limfocitelor B și scăderea numărului total de limfocite, monocite și granulocite la muncitorii expuși la Pb.

Intoxicația acută:

- ✗ Se întâlnește rar datorată măsurilor adecvate de prevenire tehnică și medicală.
- ✗ Se manifestă prin hipersalivație, grețuri, vomă, dureri colicative în abdomen. Decesul survine rapid.
- ✗ Formele majore sunt **colica saturnină și encefalopatia acută saturnină**
- ✗ Colica saturnină apare brusc sau pe fondalul
- ✗ unor manifestări asteno-neurotice sau dispeptice
- ✗ (grețuri, vomă, anorexie)
- ✗ Se caracterizează prin dureri de intensitate
- ✗ difuză în întreg abdomenul, sau paraumbilical,
- ✗ cu iradiere lombară
- ✗ Durerea cedează la presiunea profundă a abdomenului ceea ce diferențiază colica saturnină de alte colici abdominale
- ✗ Abdomenul este normal sau ușor excavat și nu prezintă contractură musculară
- ✗ La palpare – sensibilitate periombilicală, epigastrică sau pe cadrul colic
- ✗ Constipația însoțește durerea, este tenace și nu cedează la medicația simptomatică uzuală; foarte rar diareea
- ✗ Avansarea cifrelor TA care revin la normă odată cu calmarea durerilor
- ✗ Oliguria

Encefalopatia acută saturnine:

- ✗ Perioada prodromală cu cefalee intensă, insomnie, stare de agitație, tremor
- ✗ generalizat, apoi
- ✗ Dezorientare
- ✗ Stupoare
- ✗ Tulburări de vedere
- ✗ Pareza nervilor cranieni
- ✗ Delir cu halucinații și stare de agitație
- ✗ Se pot instala convulsii, coma și decesul
- ✗ La examenul obiectiv se evidențiază tremor, hiperreflectivitate osteotendinoasă
- ✗ La examenul fundului de ochi – edem și stază papilară, spasm arterial, hemoragii retiniene
- ✗ Valorile Pb sanguin, Pb urinar sunt mult crescute

➤ Intoxicația cronică:

În condiții industriale se întâlnește frecvent.

Sindroamele principale:

- ✓ **Asteno-neurotic** (cefalee, amețeli, astenie, fatigabilitate, insomnie, modificări de comportament, somnolență ziua, scăderea memoriei, inapetență)
- ✓ **Dispeptic** (jenă epigastrică, constipație, balonări, sațietate precoce, gust metalic, lizereul Burton – colorarea gingiilor și dinților în culoare liliaciu- surie, lățimea 1-2-3 mm)
- ✓ Afectarea **SNC periferic** (alterarea acuității vizuale, tulburări de comportament, pareza și paraliza nervului radial, slăbiciuni în mâni și degete, furnicături, dureri poliarticulare la nivelul articulațiilor membrelor inferioare)
- ✓ **Anemic** – reticulocitoză, eritrocite bazofil- granulare în cantități sporite, anemie oligocromă.
- ✓ Simptomul cardinal – **coloritul de Pb** –colorarea tegumentelor verzui-pământie

DIAGNOSTIC POZITIV:

Pentru stabilirea diagnosticului clinic este obligator de stabilit **RUTA PROFESIONALĂ** cu detalizarea factorilor de risc profesional evaluați pentru fiecare loc de muncă unde a activat suspectul la boală profesională și un șir de examinări paraclinice

A. Stabilirea expunerii profesionale la plumb

- *Subiectiv:* - anamneza profesională.
- *Obiectiv:* - determinari de plumb în aerul locului de muncă, ce arata depasirea limitelor maxime admise de plumb.
- documente oficiale privind vechimea profesională.

C. **Tabloul clinic:** prezenta unuia, mai multor, sau a tuturor sindroamelor clinice sus amintite.

Examinări de laborator:

a. Indicatori de expunere:

- ✗ Pb-S plumbemia, peste 70 mg/100 ml
- ✗ Pb-U plumburia, peste 150 mg/l

b. Indicatori de efect biologic:

- ✗ ALA-U acid delta aminolevulinic în urina, peste 20 mg/l
- ✗ CP-U coproporfirine în urina, peste 300 mg/l
- ✗ Hb scazuta - sub 11g% - la femei, - sub 12 g% - la barbati
- ✗ Hematii cu granulatii bazofile - HGB
- ✗ normal = sub 500 la 1 mil/hem,

- ✗ HGB între 500x10 - 5000x10 indica absorbție crescută de plumb
- ✗ sigur intoxicație cu plumb = peste 5000 la 1 mil/hem
- ✗ Reticulocitoză peste 13
- ✗ Sideremia = peste 140 mg/100 ml

c. Proba eliminării de plumb provocată de EDTAMIN (eliminare totală pe 5 zile, corectată la diureza normală):

- ✗ normală = sub 2 mg Pb-U
- ✗ absorbția crescută = între 2-12 mg Pb-U
- ✗ intoxicație cu plumb = peste 12 mg Pb-U

DIAGNOSTIC DIFERENȚIAT:

A. Colica saturniană trebuie diferențiată de :

- ✗ colica renală
- ✗ colica hepatică
- ✗ ocluzie intestinală
- ✗ ulcer gastric sau duodenal perforat
- ✗ apendicita acută

B. Anemia din intoxicațiile cu plumb trebuie diferențiată de:

- ✗ alte tipuri de anemii
- ✗ hepatita virală
- ✗ anemie hemolitică de altă natură cu icter

C. Encefalopatia saturniană:

- ✗ alte encefalopatii: encefalopatia hepatică, encefalopatia hipertensivă

TRATAMENT:

1. **Etiologic:**

- a) Întreruperea contactului profesional cu plumbul
- b) Lavaj gastric cu soluție de sulfat de sodiu sau de magneziu care precipită
- c) Pb sub formă de sulfat insolubil

- d) Tratament chelant **EDTA (EDTAMIN)** = (sarea monocalcică disodică a acidului etilendiamintetraacetic)
- 2 fiole (2 g) intravenos lent, 1 fiolă dimineața și 1 fiolă seara, timp de 5 zile, timp în care se strânge urina și se determină cantitatea de plumb totală eliminată pe 5 zile.
 - pauză 3 sau 5 zile
 - se repetă cura (2 fiole/zi timp de 5 zile), dacă cantitatea totală de plumb eliminată pe timp de 5 zile depășește 12 mg (12000 mcg), la prima descărcare.
 - **Acidul dimercaptosuccinic (DMSA)** – mobilizează Pb din țesuturile moi, se utilizează per os, 10-20 mg/kg împărțite în 4 prize, în 1 zi cu creșterea zilnică a dozei cu 3 mg/kg pînă la 30- 40 mg în ziua a 6-ea sau 30 mg/kg timp de 5 zile.
 - **Penicilamina** – 1-1,5 gr/zi sub controlul plumbemiei.
 - Este mai puțin eficace ca EDTA dar avantajul este în utilizarea orală. Administrarea de durată poate provoca anemie aplastică și neuropatie prin deficiența vitaminei C.
 - Pacienților în lipsa encefalopatiei de obicei li se administrează Succimer 10 mg/cg per os la fiecare 8 ore timp de 5 zile, după aceasta 10 mg/cg per os fiecare 12 ore timp de 14 zile.
 - Pacienții cu encefalopatie sunt tratați cu **Unitiol** în doză 75 mg i/m fiecare 4 ore și 1000-1500 mg/m Na Ca Edetat i/v 1 dată în 24 ore. Prima doză de Na Ca Edetat trebuie introdusă nu mai devreme de 4 ore după prima introducere a Unitiolului, pentru a preveni nimerirea Pb în creier. Administrarea Unitiolului poate fi întreruptă după cîteva doze în dependență de concentrația Pb și gravitatea simptomelor. Tratamentul combinat se administrează timp de 5 zile, după care are loc detoxicarea timp de 3 zile.
 - Simptomatic: în colica saturnină, pe lîngă tratamentul chelant, pentru calmarea durerii - Plegomazină (prozim) sau Clortalasină, 1-2 fiole de 25 mg i/m.
 - Patogenic: vitaminoterapie cu spectru larg (B1, B6, C).Utilizarea concomitentă a vitaminei C crește eficacitatea tratamentului cu EDTA.

PROFILAXIE:

✘ Masuri tehnico-organizatorice:

- Eliminarea plumbului din procesul tehnologic
- Automatizarea unor procese tehnologice
- Izolarea aparaturii și/sau a proceselor tehnologice generatoare de vapori sau pulberi de plumb, de locul unde lucreaza muncitorul.

- Împiedicarea pătrunderii vaporilor și pulberilor de plumb în aerul locului de muncă prin: ventilație locală, utilizarea de procedee

umede, ventilația generală.

- Împiedicarea sau diminuarea plumbului asupra muncitorilor prin:
 - reducerea efortului fizic;
 - înzestrarea și obligarea folosirii echipamentului de protecție individuală; întreținerea lui în bună stare;
 - regim de munca corespunzător (succesiunea perioadelor de munca și a celor de repaus), cu condiții de repaus corespunzătoare,
 - realizarea și buna întreținere a anexelor social-sanitare (vestiare, dusuri, WC-uri);
 - reducerea zilei de muncă, în anumite cazuri (la 6 ore/schimb);
 - alimentarea rațională și de protecție,
 - instructaj eficient de protecție a muncii și respectarea disciplinei tehnologice.

- Concentrația admisibilă de plumb și compuși (în afara de PbS):

- **concentrația admisibilă medie: 0,05 mg/m³**
- **concentrația admisibilă de vârf. 0,1 mg/m³**

✘ Măsuri medicale

- a. Recunoașterea riscului de intoxicație cu Pb, pe teritoriul întreprinderii sau al circumscripției urbane sau rurale.

b. Examenul medical de angajare (conform H.G. 1025/2016), care constă din:

- hemogramă
- creatinina sanguină
- uroporfirine urinare
- ECG

c. Control medical periodic:

- clinic semestrial
- creatinina anual
- acid delta aminolevulinic sau protoporfirina liberă eritrocitară anual

- plumbemie anual
- hemograma anual
- EMG

Educația sanitară.

- ✘ pentru organele tehnice și administrative: se va avea în vedere realizarea măsurilor tehnico-organizatorice, recomandate prin proces verbal de constatare cu recomandări, discuții în cadrul consiliului de administrație al întreprinderii, convorbiri cu patronul, etc.
- ✘ pentru muncitori se va avea în vedere în special:
- ✘ suprimarea fumatului la locurile de muncă
- ✘ interzicerea consumării hranei la locul de muncă
- ✘ respectarea igienei individuale înaintea luării meselor, a fumatului la locurile de muncă unde aceasta se permite.
- ✘ igiena bucală
- ✘ purtarea corectă a echipamentului individual de protecție
- ✘ respectarea igienei individuale la sfârșitul schimbului
- ✘ consumarea alimentației de protecție (lapte) în timpul schimbului (să nu îl ducă acasă)
- ✘ diminuarea consumului de alcool (atenție mai ales la țuica produsă de producătorii particulari, care poate conține plumb)
- ✘ Cunoașterea primelor semne de boală
- ✘ prezentarea obligatorie la examenul medical periodic

ÎNTREBĂRI PENTRU VERIFICAREA CUNOȘTINȚELOR:

1. Care sunt locurile de răspândire a plumbului?

- Apa mărilor
- Aer
- Sol
- Plante
- Organismul animalelor
- Alimente
- Scoarța terestră
- Minereuri metalifere

2. Care sunt aplicațiile comerciale și industriale ale plumbului?

- lacuri și vopsele
- baterii
- pigmenți
- insecticide
- materiale plastice și ceramice
- echipamente medicale
- armament
- benzină
- industria sudurii

3. Enumerați locurile de muncă cu risc de expunere la plumb.

- extracția minereurilor cu conținut de Pb
- topirea Pb și aliajelor de Pb
- colectarea și topirea materialelor vechi care conțin Pb
- sudarea plăcilor de Pb
- industria acumulatorilor, grafică, chimică
- căptușirea și repararea rezervoarelor de acizi cu plăci de Pb
- industria ușoară și alimentară
- confecționarea tuburilor de Pb
- cositoare cu aliaj de Pb
- fabricarea alicelor și sisticlei de Pb
- prepararea și utilizarea vopselelor cu Pb
- fabricarea explozibililor, carburanților, industria maselor plastice etc.

4. Factorul etiologic principal al intoxicațiilor este plumbul, dați caracteristica acestui metal:

Plumbul nu se găsește ca atare în stare naturală, ci numai în minereuri. Cel mai important minereu de plumb este galena (sulfura de plumb), din care se extrage plumbul metalic. Se topește plumbul la 327°C și emite vapori la 450°C.

5. Care sunt factorii etiologici predispozanți (secundari) ce aparțin de organism?

- Efort fizic intens
- surmenaj
- subnutriție
- alcoolism
- viroze

- apariția acidozei metabolice
6. **Care sunt factorii etiologici predispozanți(secundari) ce aparțin locului de muncă?**
- Spații închise neventilate
 - Ventilație deficitară
 - Nerespectarea igienei individuale
 - Nerespectarea regulilor de protecție a muncii
 - Nefolosirea de echipamente individuale de protecție specifice.
7. **De cât timp este necesar pentru a se dezvolta intoxicația cu plumb?**
- De la 2-3 luni până la 2-3 ani (în funcție de cantitatea de plumb absorbită și de particularitățile individuale : prezența factorilor favorizanți).
8. **Care sunt căile de pătrundere a plumbului în organismul uman?**
- Calea cutanată
 - Calea digestivă
 - Calea respiratorie
9. **Ce este specific pentru calea respiratorie de intoxicație cu plumb?**
- Este calea majoră de pătrundere, rata depunerii oscilează între 30-85%, jumătate din rata expusă se regăsește în sânge peste 50 ore, restul se depune în țesuturi sau este eliminat
10. **Ce este specific pentru calea digestivă de intoxicație cu plumb?**
- Ne respectarea măsurilor igienice la locul de muncă—mâini nespălate, păstrarea alimentelor la locul de lucru, fumatul în timpul lucrului
11. **Ce este specific pentru calea cutanată de intoxicație cu plumb?**
- Este cale de intoxicație specifică numai în cazul compușilor organici liposolubili —stearatul, naftenatul, tetraetilul și tetrametilul de Pb. Plumbul metallic nu se absoarbe prin piele.
12. **Care este mecanismul de acțiune a plumbului în organismul uman?**
- Plumbul pătrunde în organism pe cale respiratorie sub formă de vapori și pulberi și pe cale digestivă, dar absorbția este limitată la 2% din cantitatea ingerată.
 - O mare parte este transformată în tubul digestiv, în sulfura de plumb insolubilă, de culoare neagră. Asupra tubului digestiv plumbul produce efect caustic.
 - Prin piele intactă plumbul nu se absoarbe (excepție-tetraetilul de plumb – poate străbate pielea intactă).
 - Circulația are loc sub formă coloidală de trifosfat basic de Pb, legat de eritrocite.
 - Depozitarea se face în oase sub formă netoxică, metabolismul său fiind asemănător cu calciului.
 - Depunerea Pb în trabeculele osoase, reprezintă un mecanism de inactivare prin sechetrarea s-a într-un compartiment biologic cu o sensibilitate scăzută față de acțiunea lui toxică.
13. **Care sunt mecanismele prin care excesul de Pb în sânge, determină fenomene ?**
- agresiune directă pe țesutul hemopoietic urmată de inhibiția hemoglobinosintezei
 - acțiune directă asupra membranei eritrocitare urmată de fragilizarea hematiilor, reducerea duratei lor de viață și hemoliza intravasculară precoce
 - acțiune pe cromozomii urmată de alterarea materialului genetic, ceea ce la femeile tinere determină sterilitate, avorturi sau feți morți cu malformații congenitale
 - acțiune nefrotoxică directă precum și lezarea mitocondriilor celulelor tubiilor renali, ceea ce reprezintă substratul morfopatologic al nefropatiei saturnine
 - acțiune neurotoxică pe sistemul nervos central și periferic
 - acțiune nocivă pe sistemul cardiovascular

14. Ionii de plumb aflați în exces în sângele periferic inhibă cel puțin trei enzime de pe lanțul de sinteză al hemului, care sunt aceste enzime?

- dehidraza acidului aminolevulinic care prezidează conversiunea acidului aminolevulinic în porfobilinogen
- coproporfirinogenaza care permite conversiunea coproporfirinei III în protoporfirinogen
- hemsintetaza care favorizează integrarea fierului activat (Fe^{2+}) în structura tetrapirolică a protorfirinei IX pentru a rezulta hemul

15. Care este efectul plumbului asupra eritropoezei?

- Afectează eritropoeza
- Inhibă sinteza hemului din eritroblastul măduvei osoase
- Pb blochează activitatea unora din enzimele lanțului de biosinteză a hemului (ALA dehidraza, coproporfirinogenoxidaza, hemsintetaza, PBG-dezaminaza)

16. Enumerați consecințele afectării enzimice în intoxicațiile cu plumb:

- Creșterea nivelului ALA în sânge și eliminării prin urină
- Creșterea nivelului coproporfirinogenului III în hematii și a coproporfirinei în urină
- Creșterea nivelului de protoporfirină IX în hematii
- Creșterea în urină a porfobilinogenului și uroporfirinei
- Creșterea nivelului fierului seric total

17. Ce modificări morfologice la punția sternală se atestă în intoxicațiile cu plumb?

- Creșterea numărului de megaloblaști
- Apariția eritroblaștilor polipoidici și eritroblaștilor cu granulații bazofile
- Fixarea Pb pe membrana eritrocitelor producând inhibiția glucozo-6-fosfatdehidrogenazei membranare
- Astfel crește fragilitatea mecanică a eritrocitelor cu scăderea duratei vitale a acestora

18. Prin ce este caracterizată nefrotoxicitatea acută în intoxicațiile cu plumb?

- Apar modificări morfologice și funcționale la nivelul tubilor renali proximali
- Ca consecință scade transportul transtubular al ionilor cu hiperaminoacidurie, glucozurie
- Aceste modificări sunt consecința alterării funcției respiratorii a mitocondriilor

19. Prin ce este caracterizată nefrotoxicitatea cronică în intoxicațiile cu plumb?

- Este consecința cronicizării nefropatiei acute sau a dezvoltării progresive a nefropatiei cronice
- Cu avansarea nefropatiei apare atrofia tubulară și fibroza interstițială apoi se asociază scăderea ratei filtrării glomerulare și creșterea azotului seric
- Pe lângă afectarea tubulară se modifică și vasele glomerulare
- Pb produce efecte asupra metabolismului ADN și ARN cu creșterea eliminărilor urinare de acid N-aminoizobutric (ABA care este un produs al degradării timidinei, constituenț al ADN și ARN)

20. Prin ce este caracterizată dezvoltarea Hipertensiunii Arteriale în intoxicațiile cu plumb?

- Tulburarea sintezei eicosanoidelor în țesutul renal
- Creșterea producerii tromboxanului (vasoconstricție) cu scăderea producerii de PG E și G, ketoprostaglandinei F (vasodilatație)
- Depleția de prostaglandine crește retenția de sodiu și intensifică răspunsul presor la angiotensina II și vasopresină –se instalează HTA esențială
- Scăderea calicreinei urinare

- Pb acționează asupra lanțului renină-angiotensină-aldosteron cu creșterea activității reninei plasmatică, angiotensinei și enzimei de conversie
- Relația cu TA depinde de doză. La expuneri mici, persoanele afectate pot avea o activitate reninică plasmatică crescută. În expunerile severe –activitatea acesteia poate fi normală sau chiar scăzută

21. Prin ce este caracterizată afectarea metabolismului vitaminei D în intoxicațiile cu plumb?

- Fiziologic sinteza vit. D necesită o hidroliză preentă în rinichi care transformă 25-xidroxivitamina D în 1,25-dihidroxivitamina D care, facilitează absorbția Ca la nivelul intestinului
- Plumbul produce efect inhibitor asupra hidroxilazei care prezidează formarea vit. D
- Pb reduce excreția de acid uric urinar cu creșterea consecutivă a concentrației acidului uric sanguin (nivelul plumburiei provocate este mai mare la pacienții cu gută care au nefropatie)
- Pb alterează receptivitatea musculaturii netede a vaselor față de stimulii vasoactivi cu creșterea consecutivă a răspunsului la stimularea alfa 2-adrenoreceptorilor colinergici și dopaminergici cardiaci și vasculari
- Pb poate altera funcțiile legate de Ca ale musculaturii netede vasculare, prin scăderea ATP-azei și stimularea pompei Na/Ca

22. Prin ce este caracterizată cancerogeneza și afectarea reproducerii în intoxicațiile cu plumb?

- Reducerea numărului de nașteri în familiile membrii cărora au fost expuși acțiunii Pb
- Creșterea numărului nașterilor premature, ruptura prematură a membranei, modificări spermatică (mobilitate, morfologie, densitate)
- S-a demonstrat experimental îmbunătățirea parametrilor spermatici odată cu scăderea concentrației sanguine a Pb și a zinc protoporfirinei
- Există riscul aparițiilor anomaliiilor congenitale cardiovasculare la noi născuții a căror părinți au fost expuși la cantități importante de Pb.
- Pb crește incidența tumorilor renale consecutiv administrării de substanțe dovedit canceregene (N-etil-N-hidroxietilnitrozamina)
- Aceasta se datorește proliferării celulelor tubulare renale.

23. Prin ce este caracterizată afectarea tiroidei și sistemului imun în intoxicațiile cu plumb?

- Pb produce diminuarea captării iodului la nivelul tiroidei cu scăderea tiroxinei serice sub 60 mcg%
- Pe de altă parte hipertiroidismul poate produce mobilizarea Pb depozitat în oase inducând fenomene clinice de intoxicație
- Referitor la sistemul imunitar s-a înregistrat scăderea procentului limfocitelor B și scăderea numărului total de limfocite, monocite și granulocite la muncitorii expuși la Pb

24. Ce este caracteristic pentru encefalopatia acută saturnină?

- Perioada prodromală cu cefalee intensă, insomnie, stare de agitație, tremor generalizat
- Dezorientare
- Stupoare
- Tulburări de vedere
- Pareza nervilor cranieni
- Delir cu halucinații și stare de agitație
- Se pot instala convulsii, coma și decesul
- La examenul obiectiv se evidențiază tremor, hiperreflectivitate osteotendinoasă
- La examenul fundului de ochi –edem și stază papilară, spasm arterial, hemoragii retiniene

- Valorile Pb sanguin, Pb urinar sunt mult crescute
25. **Intoxicațiile cronice cu plumb se întâlnesc frecvent?**
- În condiții industriale se întâlnește frecvent.
26. **Care sunt sindroamele principale intoxicațiilor cronice cu plumb?**
- Asteno-neurotic(cefalee, amețeli, astenie, fatigabilitate, insomnie, modificări de comportament, somnolență ziua, scăderea memoriei, inapetență)
 - Dispeptic(jenă epigastrică, constipație, balonări, sașietate precoce, gust metalic, lizereul Burton–colorarea gingiilor și dinților în culoare liliaciu-surie, lățimea 1-2-3 mm)
 - Afectarea SNC și periferic (alterarea acuității vizuale, tulburări de comportament, pareza și paralezia nervului radial, slăbiciuni în mâni și degete, furnicături, dureri poliarticulare la nivelul articulațiilor membrelor inferioare)
 - Anemic –reticulocitoză, eritrocite bazofil-granulare în cantități sporite, anemie oligocromă.
 - Simptomul cardinal –coloritul de Pb –colorarea tegumentelor verzui-pământie
27. **Diagnosticul pozitiv în cazul intoxicațiilor cu plumb ce presupune?**
- Stabilirea expunerii profesionale la plumb**
- a. *Subiectiv*: -anamneza profesională.
- b. *Obiectiv*: -determinari de plumb în aerul locului de muncă, ce arata depasirea limitelor maxime admise de plumb.
- Tabloul clinic**: prezenta unuia, mai multor, sau a tuturor sindroamelor clinice sus amintite
28. **Care sunt Examinările de laborator și semnificația acestora în intoxicația cu plumb?**
- **Indicatori de expunere**: - Pb-S plumbemia, peste 70 mg/100 mlv - Pb-U plumburia, peste 150 mgv
 - **Indicatori de efect biologic**: - ALA-U acid delta aminolevulinic în urina, peste 20 mg/lv - CP-U coproporfirine în urina, peste 300 mg/lv - Hb scazuta - sub 11g% - la femei, - sub 12 g% - la barbativ - Hematii cu granulatii bazofile - HGBv - normal = sub 500 la 1 mil/hem,v - HGB între 500x10 - 5000x10 indica absorbtie crescută de plumbv - sigur intoxicație cu plumb = peste 5000 la 1 mil/hemv - Reticulocitoză peste 13v - Sideremia = peste 140 mg/100 mlv
 - **Proba eliminării de plumb provocata de EDTAMIN** (eliminare totala pe 5 zile, corectat la diureza normală): - normală = sub 2 mg Pb-Uv - absorbtia crescută = între 2-12 mg Pb-Uv - intoxicație cu plumb = peste 12 mg Pb-Uv
29. **Colica saturniană trebuie diferențiată de :**
- colica renală
 - colica hepatică
 - ocluzie intestinală
 - ulcer gastric sau duodenal perforat
 - apendicita acută
30. **Anemia din intoxicațiile cu plumb trebuie diferențiată de:**
- alte tipuri de anemii
 - hepatita virală
 - anemie hemolitică de altă natura cu icter
31. **Encefalopatia saturniană diferențiată de:**
- encefalopatia hepatică
 - encefalopatia hipertensivă
32. **Tratament etiologic la intoxicația cu Pb :**

- Întreruperea contactului profesional cu plumbul
- Lavaj gastric cu soluție de sulfat de sodiu sau de magneziu care precipită Pb sub formă de sulfat insolubil
- Tratament chelant EDTA (EDTAMIN) = (sarea monocalcică disodică a acidului etilendiamintetraacetic)
- Acidul dimercaptosuccinic (DMSA) – mobilizează Pb din țesuturile moi, se utilizează per os
- Penicillamina – 1-1,5 gr/zi sub controlul plumbemiei

33. Profilaxia la intoxicația cu Pb include:

➤ Măsuri tehnico-organizatorice:

- Eliminarea plumbului din procesul tehnologic
- Automatizarea unor procese tehnologice
- Izolarea aparaturii și/sau a proceselor tehnologice generatoare de vapori sau pulberi de plumb, de locul unde lucrează muncitorul.
- Împiedicarea pătrunderii vaporilor și pulberilor de plumb în aerul locului de muncă prin: ventilație locală, utilizarea de procedee umede, ventilația generală.
- Împiedicarea sau diminuarea plumbului asupra muncitorilor prin:
 - ✗ reducerea efortului fizic;
 - ✗ înzestrarea și obligarea folosirii echipamentului de protecție individuală; întreținerea lui în bună stare;
 - ✗ regim de munca corespunzător (succesiunea perioadelor de munca și a celor de repaus), cu condiții de repaus corespunzătoare,
 - ✗ realizarea și buna întreținere a anexelor social
 - ✗ sanitare (vestiare, dusuri, WC-uri);
 - ✗ reducerea zilei de muncă, în anumite cazuri (la 6 ore/schimb);
 - ✗ alimentarea rațională și de protecție,
 - ✗ instructaj eficient de protecție a muncii și respectarea disciplinei tehnologice

➤ **Măsuri medicale**

- ✓ Recunoașterea riscului de intoxicație cu Pb, pe teritoriul întreprinderii sau al circumscripției urbane sau rurale
- ✓ Examenul medical de angajare (conform H.G. 355/2007), care constă din: - hemogramă - creatinina sanguină - uroporfirine urinare - EKG
- ✓ Control medical periodic
- ✓ clinic semestrial
 - creatinina anual
 - acid delta aminolevulinic sau protoporfirina liberă eritocitară anual
 - plumbemie anual
 - hemograma anual
 - EMG

TESTE PENTRU VERIFICAREA CUNOȘTINȚELOR:

1. **C.S. Definiția plumbului din punct de vedere a interacțiunii cu organismul uman:**
 - a. *Este un metal toxic pentru organismul uman, intoxicația numindu-se saturnism
 - b. Este metal ușor nu toxic, de culoare argintie cu densitate mica
 - c. Acest metal nu este toxic pentru organism
 - d. La temperatura obișnuită plumbul este foarte instabil
 - e. Densitatea plumbului este foarte mică
2. **C.S. Care sunt locurile de răspândire a plumbului?**
 - a. Numai în minereuri metalifere
 - b. *Apa, sol, aer, plante, scoarța terestră
 - c. În industria textilă
 - d. Alimente și plante
 - e. Nici un răspuns nu este corect
3. **C.S. Care sunt ramurile comerciale și industriale unde se găsește plumbul?**
 - a. Industria sudurii
 - b. Baterii
 - c. Materiale plastice și ceramice
 - d. Benzină
 - e. *Toate cele enumerate
4. **C.S. Enumerați locurile de muncă cu risc de expunere la plumb:**
 - a. În industria mobilierului
 - b. *Industria acumulatorilor, grafică, chimică
 - c. Producția și prelucrarea produselor din cristal
 - d. Industria metalurgică
 - e. În mine
5. **C.S. Cel mai important minereu de plumb este :**
 - a. Tetraetil de plumb
 - b. Azbest
 - c. Seleniul
 - d. *Galena
 - e. Diboranul
6. **C.S. Care sunt factorii etiologici predispozanți (secundari) ce aparțin organismului în cazul intoxicației cu plumb:**
 - a. Obezitate
 - b. Diabet zaharat
 - c. *Viroze
 - d. Raluri bronșice
 - e. Cardialgie
7. **C.S. Care este temperatura de emiterie a vaporilor de Plumb :**
 - a. 350°C
 - b. 400°C
 - c. *450°C
 - d. 500°C
 - e. 550°C
8. **C.S. Care sunt factorii etiologici predispozanți(secundari) ce aparțin locului de muncă în intoxicația cu plumb:**

- a. Microclimatul
- b. Regimul de lucru nefavorabil
- c. *Ventilație deficitară
- d. Temperatura înaltă
- e. Nici un răspuns nu este corect.

9. C.S. De cât timp este necesar pentru a se dezvolta intoxicația cronică cu plumb:

- a. 3-4 ani
- b. *2-3ani
- c. 1-2 săptămâni
- d. 2-3 ore
- e. 3-4 săptămâni

10. C.S. Care este una din căile de pătrundere a plumbului în organismul uman?

- a. Calea placentară
- b. Calea subcutanată
- c. Calea paranterală
- d. *Calea cutanată
- e. Calea intradermică

11. C.S. Ce este specific pentru calea respiratorie a intoxicației cu plumb?

- a. Este calea minoră de pătrundere,
- b. Rata depunerii oscilează între 20-35%
- c. Jumătate din rata expusă se regăsește în alveole
- d. *Este calea majoră de pătrundere
- e. Rata depunerii oscilează între 20-25%

12. C.S. În ce organe și structuri tisulare are loc depozitarea plumbului?

- a. Ficat.
- b. Rinichi.
- c. Mușchi.
- d. *Oase.
- e. Depozitează uniform în toate organele enumerate

13. C.S. Ce organe și structuri tisulare sunt afectate de intoxicația cu plumb?

- a. Sistem de hematopoieză.
- b. Sistemul nervos central și periferic.
- c. Organe parenchimotoase.
- d. Piele, mucoase, oase.
- e. *Toate cele enumerate

14. C.S. Precizați patogeneza anemiei în intoxicația cronică cu plumb:

- a. Anemia feriprivă
- b. Anemia aplastică
- c. Anemia posthemoragică
- d. Anemia B12 deficitară
- e. *Blocarea formării hemului

15. C.S. Ce modificări morfologice la punția sternală se atestă în intoxicațiile cu plumb?

- a. Micșorarea numărului de megaloblaști
- b. Crește fragilitatea mecanică a eritrocitelor cu majorarea duratei vitale a acestora
- c. *Creșterea numărului de megaloblaști
- d. Modificări morfologice la punția sternală nu se depistează

e. Modificări morfologice la puncția sternală se depistează

16. C.S. Care acid este eliminat prin intermediul urinei în caz de intoxicație cu Plumb?

- a. Acidul arahidonic
- b. * Acidul aminolevulinic
- c. Acidul etacrinic
- d. Acidul folic
- e. Acidul uric

17. C.S. Care sunt simptomele tipice ale colicii saturnine?

- a. *Dureri de intensitate difuză în întreg abdomenul sau paraombilical, cu iradiere lombară
- b. Micșorarea durerilor abdominale la palpare
- c. Abdomenul nu este încordat
- d. Constipații
- e. Diaree.

18. C.S. Ce sindroame sunt tipice pentru intoxicația cronică cu plumb?

- a. Asteno-neurotic
- b. Dispeptic
- c. Afectarea SNC și periferic
- d. Simptomul cardinal – coloritul de Pb
- e. *Toate cele enumerate

19. C.S. Care medicament este de primă linie tratamentul în intoxicației cu Plumb?

- a. Succimerul
- b. Unitiolul
- c. *Edtamina
- d. Fenolul
- e. Diproximul

20. C.S. În ce perioadă de timp se efectuează controlul medical general al pacienților supuși anterior acțiunii nocive a plumbului?

- a. 1 dată în lună
- b. *1 dată la 3 luni
- c. 1 dată în 6 luni
- d. 1 dată în 12 luni
- e. 1 dată în 18 luni

21. C.S. Examenul medical de angajare se efectuează conform cărui act normativ?

- a. *HG 1025 din 07-09-2016
- b. HG 1282 din 29-11-2016
- c. HG 355 din 11-04-2007
- d. HG 775 din 02-10-2017
- e. HG 256 din 27-03-2018

22. C.M Activitatea în care industrii și care procese tehnologice pot conduce la intoxicația cu plumb a angajaților?

- a. *Industria acumulatorilor, grafică, chimică
- b. *Căptușirea și repararea rezervoarelor de acizi cu plăci de Pb
- c. *Industria ușoară și alimentară
- d. *Prepararea și utilizarea vopselelor cu Pb

e. Nici unul nu este corect

23. C.M. Care sunt căile principale de pătrundere în organism a Pb?

- a. *Respiratorie
- b. *Digestivă
- c. *Cutanată
- d. *Mucoase
- e. Hematogenă

24. CM. Numiți organele țintă a intoxicației cu plumb:

- a. *Creier
- b. *Oase
- c. *Ficat
- d. Plămâni
- e. Rinichi

25. CM. Numiți organele țintă a intoxicației cu plumb:

- a. *Creier
- b. *Oase
- c. Ochii
- d. Plămâni
- e. Rinichi

26. CM. Numiți sistemele organismului ce preponderent sunt afectate de plumb:

- a. *Nervos
- b. *Pulmonar
- c. *Hemopoietic
- d. Fermentativ
- e. *Cardio-vascular

27. C.M. Ce modificări patologice sunt tipice pentru intoxicația cu plumb?

- a. *Inhibă sinteza hemului din eritroblastul măduvei osoase
- b. Formarea metemoglobinei în eritrocite
- c. *Blochează activitatea unora din enzimele lanțului de biosinteză a hemului
- d. *Creșterea nivelului de protoporfirină IX în hematii
- e. Toate răspunsuri sunt corecte

28. C.M. Numiți modificările morfologice la puncția sternală:

- a. *Creșterea numărului de megaloblaști

- b. *Crește fragilitatea mecanică a eritrocitelor cu scăderea duratei vitale a acestora (hemoliză)
- c. *Inhibiția glucozo-6-fosfatdehidrogenazei membranare
- d. Numărul de megaloblaști micșorează
- e. *Apariția eritroblaștilor polipoidici și eritroblaștilor cu granulații bazofile

29. C.M. Principalele forme de manifestare a intoxicației acute cu plumb sunt:

- a. Hepatită acută toxică;
- b. *Colica saturnină;
- c. *Encefalopatia acută saturnină;
- d. Sindromul pseudoreumatic;
- e. Sindromul anemic.

30. C.M. Care simptome sunt tipice pentru „colica saturnină” ?

- a. *Manifestări asteno-neurotice sau dispeptice (greturi, vomă, anorexie)
- b. *Dureri de intensitate difuză în întreg abdomenul sau paraumbilical, cu iradiere lombară
- c. *Abdomenul este normal sau ușor excavat și nu prezintă contractură musculară
- d. *Durerea cedează la presiunea profundă a abdomenului
- e. La palparea abdomenului durerea este mai pronunțată

31. C.M. Pentru encefalopatia acută saturnină este caracteristic:

- a. *Pareza nervilor cranieni
- b. *Tremor
- c. *Pb urinar nu se depistează
- d. Pb sangvin nu se modifică în comparații cu altul.
- e. *Dezorientare

32. C.M. Tabloul clinic al intoxicației cronice cu plumb este caracterizat de următoarele sindroame:

- a. *Sindromul asteno-vegetativ
- b. *Sindromul digestiv
- c. Sindromul colestatic
- d. *Sindromul anemic
- e. *Sindromul afecțiunii sistemului nervos central

33. C.M. Indicați simptomele intoxicației cronice cu plumb:

- a. *Crize de dureri abdominale
- b. *Încordarea peretelui abdominal
- c. Micșorarea durerilor abdominale la palpare
- d. Constipații
- e. Diaree

34. C.M. Ce criterii de diagnostic NU sunt tipice pentru intoxicație cronică cu plumb?

- a. *Colica saturnină

- b. *Reticulocitoză
- c. Anemia hipercromă
- d. Hemosiderină în urină crescută
- e. *Fier seric crescut

35. C.M. Criterii de diagnostic pentru intoxicația cronică cu plumb sunt:

- a. *Ruta profesională
- b. *Sindromul asteno-vegetativ
- c. Sindromul colestatic
- d. *Coloritul de Pb
- e. *Lizereul Burton

36. CM. Ce modificări pot fi depistate în analiza generală a sângelui în intoxicația cu plumb?

- a. *Anemie
- b. *Leucocitoză
- c. Leucopenie
- d. Eritrocitoză
- e. *Eritropenie

37. CM. Cu care patologii se face diagnosticul diferențiat al colicei saturnine?

- a. *Colica renală
- b. *Colica hepatică
- c. *Ocluzia intestinală
- d. Infarct miocardic
- e. *Apendicita acută

38. C.M. Anemia din intoxicațiile cu plumb trebuie diferențiată de:

- a. Anemia feriprivă
- b. *Hepatită virală
- c. Anemia aplastică
- d. *Anemie hemolitică de altă natură cu icter
- e. Anemia B12 deficitară

39. CM. Examinul de laborator pune în evidență nivelul plumbului în sânge și urină, care sunt valorile admisibile?

- a. Plumbemia sub 50mg/100ml
- b. *Plumbemia sub 70mg/100ml
- c. *Plumburia sub 150mg/l
- d. Plumburia sub 40mg/g
- e. Plumbemia sub 60mg/100ml.

40. C.M. Prezența cărui component biochimic este util pentru diagnosticul intoxicației cu plumb?

- a. Acidului arahidonic
- b. *Acidului aminolevulinic

- c. Acidului etacrinic
 - d. *Acidul delta-aminolevulinic
 - e. Acidului dezoxifolic
- 41. C.M. Tratatamentul intoxicației cu plumb prevede:**
- a. *Administrarea a penicilaminei;
 - b. *Administrarea a EDTA;
 - c. *Administrarea a DMSA;
 - d. Administrarea zilnică a BAL;
 - e. *Administrarea zilnică a vitaminei C.
- 42. CM. Care sunt măsurile igienice personale care trebuie respectate cu strictețe persoanelor supuse expunerii cu Plumb?**
- a. *Baie sau duș cu apă caldă și săpun
 - b. *Se spală dinții cu periuța și pasta de dinți
 - c. *Masa se va lua în afara zonelor poluate
 - d. Alimentație bogată în grăsimi
 - e. *Evitarea abuzului de alcool
- 43. C.M. În ce perioadă de timp se efectuează controlul medical general al pacienților supuși acțiunii nocive a Pb?**
- a. 1 dată în 9 luni
 - b. *1 dată în 3 luni
 - c. *Examen medical de angajare
 - d. 1 dată în 2 luni
 - e. *Semestrial
- 44. C.M. În ce constă aplicarea măsurilor tehnico-organizatorice pentru a preveni intoxicația cu plumb?**
- a. *Eliminarea plumbului din procesul tehnologic
 - b. *Automatizarea unor procese tehnologice
 - c. Eliberarea de la folosirea echipamentului de protecție
 - d. *Respectarea disciplinei tehnologice
 - e. *Reducerea zilei de muncă, în anumite cazuri (6 ore/schimb)
- 45. C.M. Ce include măsura profilactică medicală aplicată la angajare conform H.G. 1025 din 7/09/2016 pentru a preveni acțiunea Pb?**
- a. *neurolog
 - b. *hemogramă
 - c. *creatinină sangvină
 - d. *uroporfirine urinare
 - e. ECG
- 46. C.M. Ce include măsura profilactică medicală aplicată anual conform H.G. 1025 din 7/09/2016 pentru a preveni acțiunea Pb?**
- a. *examen clinic general, neurolog
 - b. *hemogramă
 - c. *creatinină sangvină
 - d. *EMG, la indicația medicului în patologii profesionale
 - e. TC
- 47. C.M. Ce măsuri profilactice se întreprind la sfârșitul schimbului de lucru a muncitorului conform H.G. 1025 din 7/09/2016 pentru a preveni acțiunea Pb?**
- a. *acid deltaaminolevulinic în urină
 - b. *protoporfirină liberă eritrocitară în sânge

- c. *plumbemie
- d. hemogramă
- e. uroporfirine urinare

48. C.M Care sunt contraindicațiile la angajare cu expunere profesională a intoxicației cu plumb conform H.G. 1025 din 7/09/2016?

- a. *boli cronice ale aparatului cardiovascular (HTA, boală cardiacă ischemică)
- b. *boli cronice ale sistemului nervos
- c. *anemie
- d. Ulcer gastric
- e. Astm bronșic

49. C.M Care sunt contraindicațiile la angajare cu expunere profesională a intoxicației cu plumb conform H.G. 1025 din 7/09/2016?

- a. *Nefropatii cronice
- b. *Femei în perioada de fertilitate
- c. *Minori sub 18 ani
- d. Pensionari
- e. Tonzilită cronică

50. Ce include măsura profilactică medicală aplicată la angajare conform H.G. 1025 din 7/09/2016 pentru a preveni acțiunea Pb?

- a. oftalmolog
- b. *hemogramă
- c. *creatinină sangvină
- d. *uroporfirine urinare
- e. ECG